

Tilburg University

De neo-ricardiaanse theorie van de internationale handel in verbonden produkten
van Schaik, A.B.T.M.

Published in:
Maandschrift Economie

Publication date:
1974

[Link to publication in Tilburg University Research Portal](#)

Citation for published version (APA):
van Schaik, A. B. T. M. (1974). De neo-ricardiaanse theorie van de internationale handel in verbonden produkten. *Maandschrift Economie*, 38(6), 286-307.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

DE NEO-RICARDIAANSE THEORIE VAN DE INTERNATIONALE HANDEL IN VERBONDEN PRODUCTEN *)

door

DR. A. B. T. M. VAN SCHAIK

1. *Inleiding*

In het begin van de jaren vijftig is door Joan Robinson, later gesteund door Piero Sraffa en Piero Garegnani, een grootscheepse aanval ontketend op de neo-klassieke produktieeler, omdat kapitaal hierin als een homogene produktiefactor wordt opgevat. De verdediging werd georganiseerd door Paul Samuelson. Hedentendage kan men — het strijdgewoel overziend — vaststellen, dat deze aanval nauwelijks grensverleggende inzichten heeft opgeleverd.¹⁾ Wel is hiermede de beperkte actieradius van de neo-klassieke produktieeler (en de hieraan vastgekoppelde inkomensverdelingstheorie) vastgesteld.

Bij hun kritiek maakten mevrouw Robinson c.s. gebruik van modellen met gedesaggregeerde produktiestrukturen, oftewel meer-sectoren modellen. Sinds de tijd van Wicksell en Von Neumann bestonden hierover al vrij afgeronde inzichten. Het gebruik hiervan was tot dusverre echter beperkt gebleven tot het wereldje van de kapitaaltheoretici, dat zich hoofdzakelijk bezighield met de verklaring van de beloning van kapitaal. Produktiestrukturen kunnen op een eenvoudige wijze worden gedesaggregeerd door met meer dan één goed en met onderlinge leveringen rekening te houden. Hierdoor krijgt de theorie een realistischer karakter. Daar staat tegenover, dat modellen met onderlinge leveringen eerst goed tot hun recht komen als van de vooronderstelling van constante meeropbrengsten bij schaalvergroting wordt uitgegaan. Men spreekt in dit verband wel van lineaire modellen. Voor de beschrijving en de vergelijking van (algemene) evenwichtssituaties werkt deze vooronderstelling echter niet nadelig. Integendeel! Als de hierboven gememoreerde aanval op de neo-klassieke produktieeler enig grensverleggend resultaat heeft opgeleverd, is het wel het inzicht dat door middel van het lineaire model op een adequate wijze met *heterogeen* kapitaal kan worden reke-

*) Dank gaat uit naar prof. dr. Th. van de Klundert en dr. H. Thoben voor hun kritische opmerkingen bij de eerste versie van dit artikel.

¹⁾ Een gemakkelijk overzicht van deze discussies is te vinden bij Geoff Harcourt, *Some Cambridge controversies in the theory of capital*, Cambridge at the University Press, 1972.

ning gehouden; de kapitaalgoederenvoorraad bestaat dan uit een verzameling van verschillende goederen.²⁾

Met behulp van het lineaire model kan ook een onderscheid worden gemaakt tussen fysiek en financieel kapitaal. Met het fysieke kapitaal wordt de hierboven genoemde verzameling van verschillende goederen bedoeld. Het financiële kapitaal is het (totale) geldbedrag, dat kapitaal-eigenaren in zo'n verzameling investeren om er mede te produceren. Om de fysieke kapitaalgoederenvoorraad in stand te houden zullen er vervangingsinvesteringen worden gevraagd en geproduceerd. Vervangingsinvesteringen hebben het karakter van onderlinge leveringen. Derhalve moet de fysieke kapitaalgoederenvoorraad worden opgevat als een verzameling van in het verleden geproduceerde goederen.

In de theorie van de internationale handel wordt al meer dan honderd jaar van het lineaire model gebruik gemaakt. Abstraheert men van grond, dan moet met één niet te produceren, oftewel schaarse factor, worden rekening gehouden, te weten homogene arbeid. Het lineaire vrij-handelsmodel met één schaarse factor per land, doch zonder onderlinge leveringen, is door Ricardo en Torrens geïntroduceerd. Aan de hand van dit model kan de bekende concusie worden getrokken, dat de consumptiemogelijkheden van een land bij vrijhandel groter zijn dan bij autarkie. Handel vindt dan uitsluitend in consumptiegoederen plaats. Moderne "neo-ricardiaanse" auteurs houden wel met onderlinge leveringen rekening evenals met de eigendom en de beloning van het financiële kapitaal. In dit verband kan dan de conclusie naar voren komen, dat de consumptiemogelijkheden van een land bij vrijhandel *kleiner* zijn dan bij autarkie. In ons land kan ten deze aan de publicaties van Van de Klundert en Thoben gedacht worden.³⁾

Een belangrijke beperking van de neo-ricardiaanse studies is echter, dat van de vooronderstelling van enkelvoudige produktie wordt uitgegaan; de technologie bestaat in zo'n geval uit een verzameling van (produktie-)processen, waarin elk goed met behulp van een afzonderlijk proces wordt voortgebracht. Op deze plaats zal worden nagegaan of de

²⁾ In 1957 verscheen D. Schouten's *Exacte Economie* en in 1958 *Linear Programming and Economic Analysis* van R. Dorfman, P. Samuelson en R. Solow. Hierin werd het lineaire model als analytisch instrumentarium op de voorgrond geplaatst. Met het verschijnsel heterogeen kapitaal werd echter nog nauwelijks rekening gehouden.

³⁾ Neo-ricardiaanse studies zijn onder meer verricht door A. Emmanuel, *L'échange inégal*, Maspéro, Parijs 1969; I. Steedman en J. Metcalfe, "On Trade between Countries with the same Ricardian Technology", Universiteit van Manchester 1971; S. Parrinello, "Introduzione ad una Teoria Neo-Ricardiana del Commercio Internazionale", *Studi Economici*, Napels 1971; Th. van de Klundert, "Labour values and international trade: a reformulation of the theory of A. Emmanuel", *Research memorandum* 26, EIT Tilburg, februari 1971; H. Thoben, *Heterogeen kapitaal en internationale handel*, proefschrift Tilburg 1973.

hierboven genoemde en andere conclusies uit de neo-ricardiaanse theorie van de internationale handel met enkelvoudige produktie nog opgaan als met verbonden produktie wordt rekening gehouden.⁴⁾ Door de introductie van deze meer realistische vooronderstelling ontstaat immers de moeilijkheid, dat een land zich — produktietechnisch gezien — niet in één goed kan specialiseren. Op een andere onrealistische vooronderstelling, te weten de beperking tot situaties met twee goederen en twee landen, komen we in onze slotbeschouwing terug. Voor zover kan worden nagegaan is aan de neo-ricardiaanse theorie van de internationale handel in verbonden produkten in de literatuur nog weinig aandacht besteed. Daarom al is deze de moeite van het bestuderen waard. In het licht van deze probleemstelling wordt in paragraaf 3 de autarkische situatie besproken. In paragraaf 4 wordt de mogelijkheid tot vrijhandel geopend, terwijl in paragraaf 5 de gevolgen van vrijhandel worden bestudeerd. In paragraaf 6, tenslotte, wordt een voorbeeld gegeven uit de verzameling van mogelijkheden, die in de voorgaande paragrafen eenvoudshalve is uitgesloten. Begonnen wordt echter met een lijst van vooronderstellingen.

2. Vooronderstellingen

Zoals gebruikelijk worden er twee landen onderscheiden, te weten land 1 en land 2. In elk land is een gegeven hoeveelheid homogene arbeid aanwezig. Grond- en delfstoffen zijn overvloedig. Met behulp van arbeid en de goederen 1 en 2 worden de twee "multiple purpose" goederen 1 en 2 voortgebracht. Dit betekent, dat beide goederen niet alleen als consumptiegoederen dienst doen, maar dat zij ook als investeringsgoederen fungeren. Uitgaande van constante meeropbrengsten bij schaalvergroting wordt verder verondersteld, dat om beide goederen te produceren er per land slechts twee productieprocessen aanwezig zijn. Per land kan de gegeven "blauwdruk van processen" als volgt worden opgeschreven:⁵⁾

⁴⁾ De vooronderstelling van enkelvoudige produktie leent zich bij uitstek om het verschijnsel vlottend kapitaal te beschrijven; de voorraad fysiek kapitaal wordt dan van periode op periode geheel vervangen. Daarentegen kan eerst met vast kapitaal worden rekening gehouden als van het lineaire model met verbonden produktie wordt uitgegaan. Onze probleemstelling omvat dus ook het geval van handel in machines. Een en ander is uiteengezet in A. van Schaik, *Reproductie en vast kapitaal*, proefschrift Tilburg 1973.

⁵⁾ Ter vergelijking met de hierboven genoemde studies van Van de Klundert en Thoben moge het volgende dienen: $a_{01} = a_a$, $a_{02} = a_b$, $a_{11} = x_{aa}$, $a_{12} = x_{ab}$, $a_{21} = x_{ba}$, $a_{22} = x_{bb}$, $x_{11} = 1$, $x_{12} = 0$, $x_{21} = 0$, $x_{22} = 1$. Alle coëfficiënten moeten gelezen worden als: van goed i naar proces j voor de inzetmatrix en van goed i in proces j voor de uitzetmatrix, waarbij $i, j = 1, 2$.

$$\begin{array}{c}
 \text{proces} \\
 \begin{array}{cc}
 1 & 2
 \end{array} \\
 B = \left\{ \begin{array}{ll}
 \underline{a} = \begin{bmatrix} a_{01} & a_{02} \end{bmatrix} & \text{inzet arbeid} \\
 A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} & \begin{array}{l} \text{inzet goed 1} \\ \text{inzet goed 2} \end{array} \\
 X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} \\ x_{21} & x_{22} \end{bmatrix} & \begin{array}{l} \text{uitzet goed 1} \\ \text{uitzet goed 2} \end{array}
 \end{array}
 \right.
 \end{array}$$

De "blauwdruk van processen" is dus voorgesteld in de vorm van matrix B. Deze bevat een rijvector van (directe) arbeidscoëfficiënten (\underline{a}), een vierkante matrix van inzetcoëfficiënten (A) en een vierkante matrix van uitzetcoëfficiënten (X). In het hierboven geschetste twee-goederen geval bestaat matrix B uit vijf rijvectoren voor de beschrijving van in- en uitzetten en uit twee kolomvectoren voor de beschrijving van productieprocessen, te weten de procesvectoren 1 en 2.

Van beide procesvectoren is gegeven, dat ze economisch *geschikt* zijn, d.w.z. dat er tenminste één positief element aanwezig is in de betreffende kolom van de matrix van overschotten:

$$\begin{array}{c}
 \text{kolom} \\
 \begin{array}{cc}
 1 & 2
 \end{array} \\
 X - A = \begin{bmatrix} x_{11} - a_{11} & x_{12} - a_{12} \\ x_{21} - a_{21} & x_{22} - a_{22} \end{bmatrix}.
 \end{array}$$

Een strikt positieve procesvector uit matrix $X - A$ wordt *geheel-geschikt* genoemd; met zo'n proces kunnen van beide goederen positieve overschotten worden voortgebracht. De matrix van overschotten, op haar beurt, heet *productief* te zijn als van beide goederen (voortgebracht door een lineaire combinatie van beide processen) overschotten kunnen worden voortgebracht. Verondersteld wordt, dat elk land *geen* geheel-geslikte procesvectoren maar wel een produktieve lineaire combinatie van procesvectoren bezit. Dit wil zeggen, dat alleen door inschakeling van beide productieprocessen van beide goederen (positieve) overschotten kunnen worden voortgebracht. De condities voor een produktieve overschotmatrix zullen nog nader worden omschreven.

Ten aanzien van de vraag naar consumptiegoederen wordt aangenomen, dat steeds een constant gedeelte van het inkomen aan een bepaald goed

besteed wordt. Verder wordt er van uitgegaan, dat alle consumenten dezelfde preferenties bezitten, zodat er in feite slechts één stelsel van indifferentiecurven is.⁶⁾

Op alle markten kan van volledige mededinging worden gesproken. Verder wordt aangenomen, dat noch arbeid noch financieel kapitaal over de landsgrenzen verplaatst kunnen worden. Ze zijn immobiel evenals de kennis om te produceren zoals die in de "blauwdrukken van processen" is neergelegd. Transportkosten worden verwaarloosd. Ook van de monetaire en de overheidssector wordt geabstraheerd.

De methode van analyse is die van de comparatieve statica. Op basis van de gemaakte vooronderstellingen worden autarkische situaties met vrijhandelsposities vergeleken. Elke te bespreken situatie is er een van stationair evenwicht. Of en hoe zo'n evenwicht bereikbaar is wordt niet nagegaan.

De aldus ontvouwde lijst van vooronderstellingen is — behalve op het punt van de verbonden produktie — identiek aan die uit de neo-ricardiaanse theorie van de internationale handel met enkelvoudige produktie.

3. Autarkie

Het model bij autarkie kan nu als volgt worden weergegeven:

volumesysteem

$$a_{11}y_1 + a_{12}y_2 + c_1 = x_{11}y_1 + x_{12}y_2 \quad (1)$$

$$a_{21}y_1 + a_{22}y_2 + c_2 = x_{21}y_1 + x_{22}y_2 \quad (2)$$

bruto transformatiefunctie van arbeid

$$a_{01}y_1 + a_{02}y_2 = \bar{l} \quad (3)$$

prijssysteem

$$(1+r) (p_1a_{11} + p_2a_{21}) + wa_{01} = p_1x_{11} + p_2x_{21} \quad (4)$$

$$(1+r) (p_1a_{12} + p_2a_{22}) + wa_{02} = p_1x_{12} + p_2x_{22} \quad (5)$$

rekeneenheid

$$p_1 = 1 \quad (6)$$

inkomensverdeling

$$r = \text{gegeven} \quad (7)$$

vraagstelsel

$$\frac{c_1}{c_2} = q \frac{p_2}{p_1} \quad (8)$$

⁶⁾ Deze vooronderstellingen m.b.t. de vraag zijn o.a. besproken in Th. van de Klundert en R. de Groof, *Inleiding tot de Micro-Economische theorie*, Amsterdam 1974, blz. 154 e.v.

De gebruikte symbolen hebben de volgende betekenis:

p_1	=	prijs van goed 1
p_2	=	prijs van goed 2
y_1	=	niveau van proces 1
y_2	=	niveau van proces 2
c_1	=	overschot van goed 1 = consumptiegoed 1
c_2	=	overschot van goed 2 = consumptiegoed 2
\bar{l}	=	gegeven hoeveelheid arbeid
w	=	nominale loonvoet
r	=	netto winstvoet
q	=	gegeven vraagcoëfficiënt.

Vergelijking (1) is de evenwichtsrelatie met betrekking tot de vraag naar en het aanbod van goed 1. Ter beschrijving van het aanbod dient het rechterlid; met behulp van proces 1 wordt een hoeveelheid $x_{11}y_1$ en met behulp van proces 2 een hoeveelheid $x_{12}y_2$ van goed 1 voortgebracht. In het linkerlid verschijnen c_1 , de vraag naar goed 1 voor consumptie-doeleinden, en $a_{11}y_1 + a_{12}y_2$, de vraag naar goed 1 voor vervangings-investeringen. Vergelijking (2) is eenzelfde evenwichtsrelatie, maar dan met betrekking tot goed 2.

Het aanbod van arbeid staat in het rechterlid van vergelijking (3), terwijl in het linkerlid hiervan de allocatie van arbeid over beide processen wordt beschreven. Vergelijking (4) is de evenwichtsrelatie met betrekking tot de kosten en opbrengsten van proces 1. (Voor het verkrijgen van de totale opbrengsten en kosten van proces 1 moet men vergelijking (4) met y_1 , het niveau van dit proces, vermenigvuldigen.) Met behulp van proces 1 worden opbrengsten verkregen uit hoofde van de produktie van zowel goed 1, p_1x_{11} , als van goed 2, p_2x_{21} . Tegenover deze opbrengsten staan kosten, welke uiteenvallen in arbeidskosten, wa_{01} , afschrijvingen, $p_1a_{11} + p_2a_{21}$, en winsten, $r(p_1a_{11} + p_2a_{21})$.⁷⁾ Vergelijking (5) is een soortgelijke evenwichtsrelatie, maar dan met betrekking tot proces 2.

⁷⁾ De fysieke kapitaalgoederenvoorraad bestaat uit een hoeveelheid van goed 1: $k_1 = a_{11}y_1 + a_{12}y_2$ en een hoeveelheid van goed 2: $k_2 = a_{21}y_1 + a_{22}y_2$. Deze voorraden moeten van jaar op jaar *geheel* worden vervangen (= gereproduceerd). In het geval dat deze voorraden ook oude nog niet versleten machines bevatten moet worden gedaan *alsof* deze ook geheel worden gereproduceerd. Deze vast kapitaal-interpretatie van het lineair model met verbonden produktie is uiteengezet in A. van Schaik, op. cit., hfst. III. De waarde van de totale kapitaalgoederenvoorraad (= het totale financiële kapitaal) kan worden gesteld op: $K = p_1k_1 + p_2k_2$.

Omdat geld niet expliciet in de beschouwingen wordt betrokken is een van de goederen als rekeneenheid gekozen; hiervoor dient vergelijking (6). Vergelijking (7) moet worden opgenomen om de inkomensverdeling te determineren. Relatie (8), tenslotte, is tot stand gekomen op basis van de in paragraaf 2 genoemde vooronderstellingen met betrekking tot de vraag naar consumptiegoederen.

Het model telt 8 vergelijkingen en 8 onbekenden (y_1 , y_2 , c_1 , c_2 , p_1 , p_2 , r en w) en is in principe oplosbaar.⁸⁾ Bij nadere beschouwing blijkt, dat er zelfs een sub-systeem van vergelijkingen aan te wijzen valt, te weten de vergelijkingen (4) t/m (7), dat onafhankelijk van de vergelijkingen met hoeveelheidsvariabelen kan worden opgelost. Hieruit mag worden afgeleid, dat de goederenprijzen onafhankelijk zijn van de preferenties der economische subjecten. Deze eigenschap van het reproductiemodel met enkelvoudige produktie, welke in principe dus ook voor het model met verbonden produktie geldt, staat in de literatuur te boek als het zogenaamde non-substitutietheorema. Bij verbonden produktie hoeft dit theorema echter niet altijd op te gaan. Aan deze kwestie zal in paragraaf 6 nog nader aandacht worden besteed.

Ofschoon een oplossing van bovenstaand model *denkbaar* is, hoeft dit nog niet te betekenen dat de gevonden uitkomsten ook economisch zinvol of existent zijn. Een oplossing *existeert* eerst als voor alle onbekenden een positieve uitkomst wordt gevonden.

De voorwaarden voor een economisch zinvolle evenwichtsooplossing van het volumesysteem zijn door ons elders afgeleid als:⁹⁾

a. *eerste conditie van Hawkins en Simon*: er bestaat een eenduidige relatie tussen de twee processen en beide goederen en wel zodanig, dat het verbruik van het goed in het proces waarmede het geïdentificeerd wordt, kleiner is dan de produktie van dat goed:¹⁰⁾

$$a_{11} < x_{11} \text{ en } a_{22} < x_{22}.$$

b. *tweede conditie van Hawkins en Simon*: van alle goederen kunnen positieve overschotten worden voortgebracht:¹¹⁾

⁸⁾ In voetnoot 15 wordt uiteengezet wanneer het model niet oplosbaar is.

⁹⁾ Zie A. van Schaik, op. cit., hfst. II. Formeel gezien zouden de vergelijkingen (1), (2), (4) en (5) in eerste instantie als *ongelijkheden* moeten worden geschreven. De nu volgende condities zorgen er echter voor, dat deze ongelijkheden overgaan in gelijkheden; derhalve is onmiddellijk met gelijkheden gewerkt. Verder zij er op gewezen, dat bij enkelvoudige produktie de technische afhankelijkheidseis nooit gesteld hoeft te worden, omdat in zo'n geval geldt: $x_{21} = 0$ en $x_{12} = 0$.

¹⁰⁾ Goed 1 wordt dus geïdentificeerd met proces 1 en goed 2 met proces 2.

¹¹⁾ Beide condities van Hawkins en Simon tezamen genomen impliceren, dat de matrix van overschotten produktief is.

$$(x_{11} - a_{11})y_1 + (x_{12} - a_{12})y_2 > 0$$

en

$$(x_{21} - a_{21})y_1 + (x_{22} - a_{22})y_2 > 0$$

oftewel, de determinant van de matrix van overschotten is strikt positief:

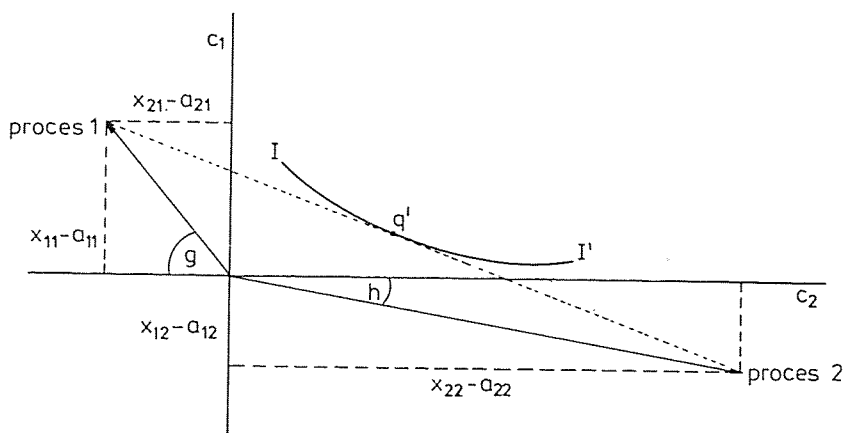
$$(x_{11} - a_{11})(x_{22} - a_{22}) - (x_{12} - a_{12})(x_{21} - a_{21}) > 0.$$

c. *technische afhankelijkheidseis*: beide processen zijn in produktietechnische zin van elkaar afhankelijk:

$$a_{21} > x_{21} \text{ en } a_{12} > x_{12}.$$

Deze condities kunnen grafisch worden toegelicht door de vectoren (kolommen) uit de matrix van overschotten als in figuur 1 weer te geven. Door de eerste conditie van Hawkins en Simon is proces 1 met goed 1 en proces 2 met goed 2 geïdentificeerd. Procesvector 1 ligt derhalve altijd in het eerste of tweede kwadrant en procesvector 2 altijd in het eerste of vierde kwadrant. De technische afhankelijkheidseis zorgt er voor dat beide vectoren *niet* in het eerste kwadrant kunnen liggen; beide processen zijn slechts geschikt en niet geheel-geschikt. De tweede conditie van Hawkins en Simon, tenslotte, zorgt er voor dat de lineaire combinatie van beide procesvectoren (de stippellijn) door het eerste kwadrant loopt. In dit geval geldt dat $\text{tangens } g > \text{tangens } h$, oftewel dat:

$$\frac{x_{11} - a_{11}}{a_{21} - x_{21}} > \frac{a_{12} - x_{12}}{x_{22} - a_{22}} \quad (9)$$



Figuur 1

De economisch zinvolle evenwichtoplossing van de hoeveelhedsvariabelen is een feit als de relatieve prijs van de goederen gegeven is, aan de condities a, b en c is voldaan en vraagrelatie (8) mede in de beschouwingen wordt betrokken. In figuur 1 is met relatie (8) door middel van de indifferentiecurve II' rekening gehouden. Het evenwicht wordt gesymboliseerd door punt q'.

Onder een voor het prijssysteem aangepaste formulering van bovengenoemde voorwaarden kan ook een economisch zinvolle evenwichtoplossing van de prijsvariabelen worden gevonden. Deze voorwaarden luiden:

d. $(1+r)a_{11} < x_{11}$ en $(1+r)a_{22} < x_{22}$

e. $|X - (1+r)A| > 0$, d.i. determinant van matrix $X - (1+r)A$ is groter dan nul

f. $(1+r)a_{21} > x_{21}$ en $(1+r)a_{12} > x_{12}$.¹²⁾

Ten gevolge van conditie d levert het goed in het proces, waarmee het geïdentificeerd is, een positief financieel overschot op. Dit verschil tussen opbrengsten en kosten dient ter dekking van de arbeidskosten en het tekort aan opbrengsten van het andere goed. Conditie e zorgt er voor, dat de lineaire combinatie van beide processen financiële overschotten oplevert, waaruit arbeid kan worden beloond. De laatste conditie kan de financiële afhankelijkheidseis worden genoemd. Hierdoor wordt de mogelijkheid van negatieve prijzen uitgesloten.¹³⁾ De condities d, e en f kunnen nader worden toegelicht door de vergelijkingen (4) en (5) en als volgt te herschrijven:

¹²⁾ Alle condities gelden voor waarden van r in het interval $0 \leq r < R$. Hierbij symboliseert R de maximale netto winstvoet. Dit kan worden geïllustreerd aan de hand van de loon-winst-relatie. Deze kan uit de vergelijkingen (4) en (5), bijvoorbeeld door het toepassen van de regel van Cramer, worden berekend op:

$$\frac{w}{p_1} = \frac{[x_{11} - (1+r)a_{11}][x_{22} - (1+r)a_{22}] - [x_{12} - (1+r)a_{12}][x_{21} - (1+r)a_{21}]}{a_{01}[x_{22} - (1+r)a_{22}] - a_{02}[x_{21} - (1+r)a_{21}]}$$

De teller van deze relatie is een vierkantsvergelijking in r . De positieve wortel is R ; het reële loon is dan nul. Stelt men $r=0$, dan resulteert het maximale reële loon (in termen van goed 1). De netto winstvoet mag niet groter of gelijk zijn dan R , omdat anders een negatief of nihil reëel loon als oplossing resulteert. De wiskundige kenmerken van loon-winst-relaties voor twee en meer goederen zijn beschreven in A. van Schaik, op. cit., hfst. I.

¹³⁾ De financiële overschotten zijn precies nul als geldt:

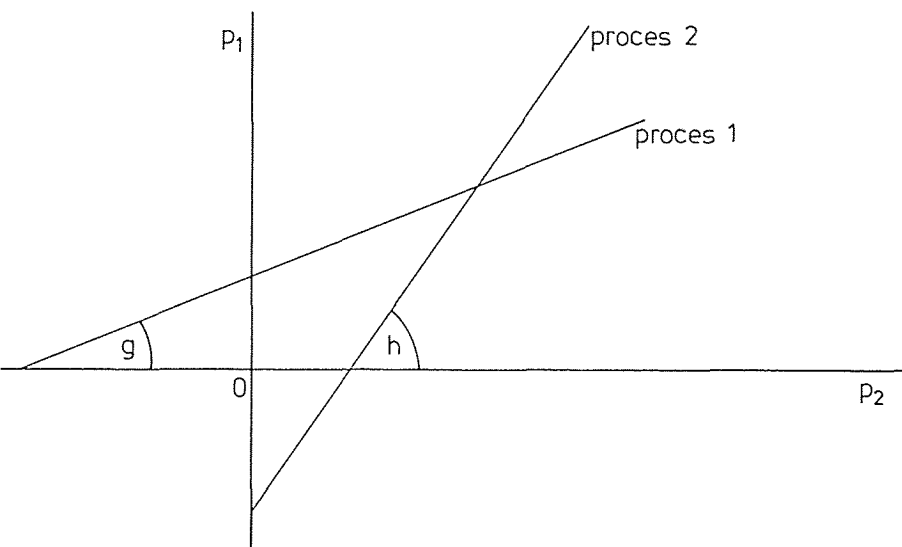
$$|X - (1+r)A| = 0, \text{ d.w.z. als } r=R.$$

De mogelijkheid van negatieve prijzen is geïllustreerd in A. van Schaik, op. cit., hfst. II. Opgemerkt zij, dat in feite volstaan kan worden met conditie d. Conditie b bevat immers e voor $0 \leq r < R$ en conditie c omvat f.

$$\text{proces 1: } p_1 = \frac{-[x_{21} - (1+r)a_{21}]}{x_{11} - (1+r)a_{11}} p_2 + \frac{wa_{01}}{x_{11} - (1+r)a_{11}} \quad (4)'$$

$$\text{proces 2: } p_1 = \frac{-[x_{22} - (1+r)a_{22}]}{x_{12} - (1+r)a_{12}} p_2 + \frac{wa_{02}}{x_{12} - (1+r)a_{12}} \quad (5)'$$

Grafisch zijn (4)' en (5)' als in figuur 2 voor te stellen.



Figuur 2

Vanwege conditie d snijdt de prijslijn van proces 1 de verticale as bij een positieve prijs van goed 1. Vanwege conditie f snijdt de prijslijn van proces 2 de verticale as bij een negatieve prijs van goed 1. Beide prijslijnen zijn positief geïnclineerd vanwege de condities d en f; ze snijden elkaar (en wel in het eerste kwadrant) als $\tan h > \tan g$, d.i. conditie e. Onder de gestelde condities resulteert derhalve altijd een positieve evenwichtsooplossing der prijzen.

In de paragrafen 4 en 5 wordt er van uitgegaan, dat de condities a t/m f voor beide landen gelden. Beide landen bevinden zich dan in een economisch zinvolle stationaire toestand.

In de volgende paragraaf zal worden nagegaan of er in de autarkische situatie voorwaarden aanwezig zijn op basis waarvan — door de introductie van de mogelijkheid van vrijhandel — handel zal ontstaan.

4. *Vrijhandel*

In de neo-ricardiaanse theorie met enkelvoudige produktie kunnen de comparatieve kostenverschillen worden opgespoord door middel van een vergelijking van

$$\frac{p_2^1}{p_1^1} \quad \text{met} \quad \frac{p_2^2}{p_1^2}.$$

(De bovenindices duiden op landen). Is de relatieve prijs in land 1 groter dan die in land 2, dan zal bij het ontstaan van vrijhandel land 1 zich gaan specialiseren op goed 1 en land 2 op goed 2.¹⁴⁾ (Deze stelling gaat op zolang de internationale prijsverhouding binnen de autarkische prijsverhoudingen ligt).

Ook in het neo-ricardiaans model met verbonden produktie kunnen de autarkische prijsverhoudingen van elkaar afwijken. Dit kan als volgt worden ingezien. Uit de vergelijkingen (4) en (5) volgt als relatieve prijs:

$$\bar{p} = \frac{p_2}{p_1} = \frac{C + D(1+r)}{E + F(1+r)},$$

waarbij $C = a_{02}x_{11} - a_{01}x_{12}$; $D = a_{01}a_{12} - a_{02}a_{11}$;
 $E = a_{01}x_{22} - a_{02}x_{21}$; $F = a_{02}a_{21} - a_{01}a_{22}$. (10)

Grafisch kan (10) worden voorgesteld als een orthogonale hyperbool. Uit de eerste afgeleide, waarvan de teller positief, nul of negatief kan zijn,

$$\frac{d\bar{p}}{dr} = \frac{ED - CF}{[E + F(1+r)]^2} \quad (11)$$

volgt, dat deze prijsverhouding stijgend, dalend of recht kan verlopen.

¹⁴⁾ De relatieve prijs luidt in het geval van enkelvoudige produktie:

$$\bar{p} = \frac{p_2}{p_1} = \frac{a_{02} + D(1+r)}{a_{01} + F(1+r)} \quad (\text{De symbolen } D \text{ en } F \text{ zijn bij formule (10) verklaard}).$$

Grafisch kan deze worden voorgesteld als een orthogonale hyperbool. Uit de eerste afgeleide, waarvan de teller positief, negatief of nul kan zijn,

$$\frac{d\bar{p}}{dr} = \frac{a_{01}D - a_{02}F}{[a_{01} + F(1+r)]^2}$$

volgt verder, dat deze prijsverhouding stijgend, dalend of recht kan verlopen. Een en ander is uiteraard afhankelijk van de verhoudingen tussen de coëfficiënten. Een classificatie van mogelijkheden is voor ons doel verder niet interessant en wordt achterwege gelaten.

Voor een classificatie van deze gevallen kan naar de studie van Thoben (vergelijk voetnoot 3) worden verwezen. Immers, in zijn formules uit het model met enkelvoudige produktie (vergelijk ook voetnoot 14) kan de coëfficiënt a_{02} vervangen worden door de term C en de coëfficiënt a_{01} door de term E. Aangezien a_{02} en a_{01} uit het model met enkelvoudige produktie strikt positief zijn, blijft te bewijzen dat

$$\frac{C}{E} \quad (12)$$

strikt positief is. Dit geschiedt als volgt. Gezien de condities d, e en f zijn beide prijzen positief voor $0 \leq r < R$. Ze zijn ook positief in het geval van gelijke produktieverhoudingen, d.w.z. als:

$$\frac{a_{11}}{a_{12}} = \frac{a_{21}}{a_{22}} = \frac{a_{01}}{a_{02}}.$$

De termen D en F in formule (10) gaan dan over in nul en er resulteert

$$\bar{p} = (12) > 0,$$

waarmede het bewijs is geleverd.¹⁵⁾

De relatieve prijs is in principe een functie van de inkomensverdeling.¹⁶⁾ De grafische voorstelling van (10) begint met een intercept op de positieve verticale as, dat gelijk is aan de verhouding tussen de gecumuleerde arbeidsquotes van beide goederen. Dit kan als volgt worden ingezien. De formules (1) t/m (3) kunnen worden gecomprimeerd tot de *netto* transformatiefunctie van arbeid:

$$\bar{l} = \frac{E+F}{|X-A|}c_1 + \frac{C+D}{|X-A|}c_2 \quad (13)$$

waarbij

$$|X-A| = (x_{11}-a_{11})(x_{22}-a_{22}) - (x_{21}-a_{21})(x_{12}-a_{12}) \quad (14)$$

In vergelijking (13) symboliseren de termen vóór c_1 en c_2 de gecumuleerde arbeidsquotes. De verhouding tussen deze quotes is dan:

$$\frac{C+D}{E+F} \quad (15)$$

¹⁵⁾ Proportionaliteit van zowel inzetten als uitzetten moet worden uitgesloten. In zo'n geval zouden de prijzen onbepaald zijn! Zie hiervoor A. van Schaik, op. cit., appendix II-b.

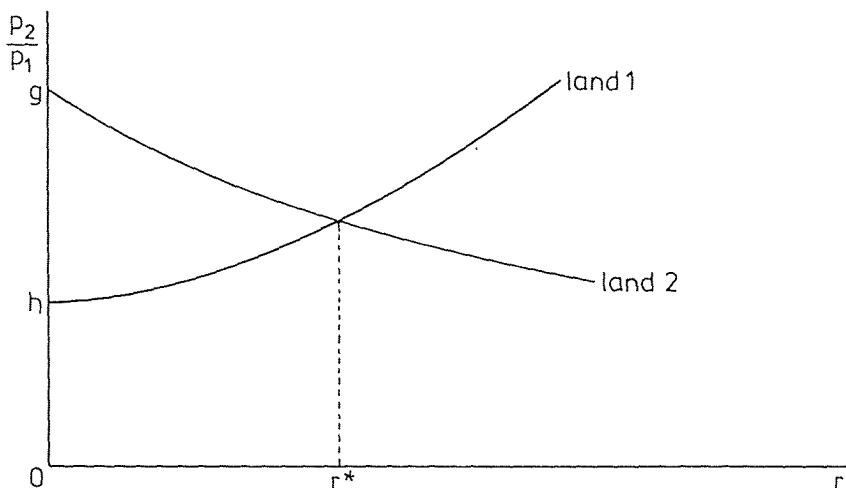
¹⁶⁾ Bij gelijke produktieverhoudingen is dit niet het geval.

Steil vervolgens in formule (10), dat $r=0$, dan geldt:¹⁷⁾

$$(10) = (15)$$

De verhouding tussen de gecumuleerde arbeidsquotes is niets anders dan de transformatievoet tussen beide consumptiegoederen. Van deze wetenschap zal in de volgende paragraaf gebruik gemaakt worden.

Een voorbeeld van mogelijke relatieve prijsverschillen is in figuur 3 weergegeven.¹⁸⁾



Figuur 3

Of er — gegeven de relatieve prijslijnen uit figuur 3 — handel ontstaat zal dus van de inkomensverdelingen in beide landen afhangen. Liggen de netto winstvoeten van beide landen, bijvoorbeeld, allebei links of rechts van het wisselpunt r^* , dan verschillen de relatieve prijzen in ieder geval. (Ook als de netto winstvoeten niet allebei links of rechts van het wisselpunt liggen kunnen de relatieve prijzen verschillen). Wordt de mogelijkheid tot het ontstaan van handel geopend, dan kunnen beide landen zich echter nooit volledig op één goed specialiseren. *Wel is specialisatie op één proces mogelijk!* In de volgende paragraaf zullen de gevolgen hiervan nader worden onderzocht.

¹⁷⁾ Om in te zien dat, als $r=0$, de relatieve prijzen gelijk zijn aan de relatieve gecumuleerde arbeidsquotes hoeft arbeid niet als rekeneenheid gekozen te worden. In de formule voor de relatieve prijs valt de nominale loonvoet immers weg.

¹⁸⁾ Dit voorbeeld, maar dan voor enkelvoudige produktie, is oorspronkelijk (ook cijfermatig) geïntroduceerd door Th. van de Klundert, op. cit., blz. 15 e.v.

5. Gevolgen van vrijhandel

Als de netto winstvoeten in de autarkische situatie rechts van het wisselpunt r^* uit figuur 3 liggen, kan men constateren dat:

$$\frac{p_2^1}{p_1^1} > \frac{p_2^2}{p_1^2}$$

Gegeven dit relatief prijsverschil zal land 2 zich specialiseren op de productie van beide goederen volgens proces 2, waarmede goed 2 is geïdentificeerd, terwijl land 1 zich zal richten op de productie van beide goederen volgens proces 1, waarmede goed 1 is geïdentificeerd.

Het neo-ricardiaans vrijhandelsmodel kan in dit geval als volgt worden weergegeven. (De landenaanduiding van coëfficiënten en variabelen wordt waar mogelijk weggelaten).

land 1

$$(1 + r^1)(p_1 a_{11} + p_2 a_{21}) + w^1 a_{01} = p_1 x_{11} + p_2 x_{21} \quad (16)$$

$$a_{01} y_1 = \bar{l}^1 \quad (17)$$

$$\frac{c_1^1}{c_2^1} = q \frac{p_2}{p_1} \quad (18)$$

land 2

$$(1 + r^2)(p_1 a_{12} + p_2 a_{22}) + w^2 a_{02} = p_1 x_{12} + p_2 x_{22} \quad (19)$$

$$a_{02} y_2 = \bar{l}^2 \quad (20)$$

$$\frac{c_1^2}{c_2^2} = q \frac{p_2}{p_1} \quad (21)$$

internationaal

$$x_{11} y_1 + x_{12} y_2 = c_1^1 + c_1^2 + a_{11} y_1 + a_{12} y_2 \quad (22)$$

$$x_{21} y_1 + x_{22} y_2 = c_2^1 + c_2^2 + a_{21} y_1 + a_{22} y_2 \quad (23)$$

$$[(x_{11} - a_{11}) y_1 - c_1^1] p_1 = [(x_{22} - a_{22}) y_2 - c_2^2] p_2 \quad (24)$$

$$p_1 = 1 \quad (25)$$

De symbolen hebben de volgende betekenis:

- r^1 = netto winstvoet in land 1
- r^2 = netto winstvoet in land 2
- w^1 = nominale loonvoet in land 1
- w^2 = nominale loonvoet in land 2
- y_1 = procesniveau van proces 1 in land 1
- y_2 = procesniveau van proces 2 in land 2
- \bar{l}^1 = gegeven hoeveelheid arbeid in land 1
- \bar{l}^2 = gegeven hoeveelheid arbeid in land 2
- c_1^1 = consumptie van goed 1 in land 1
- c_2^1 = consumptie van goed 2 in land 1
- c_1^2 = consumptie van goed 1 in land 2
- c_2^2 = consumptie van goed 2 in land 2
- p_1 = wereldmarktprijs van goed 1
- p_2 = wereldmarktprijs van goed 2.

Uit de vergelijkingen (22) en (23) blijkt, dat is aangenomen, dat de markten voor beide goederen volledig geruimd zijn. Vergelijking (24) is de conditie voor betalingsbalansevenwicht. Als r^1 en r^2 gegeven worden geacht, telt het model 10 vergelijkingen met 10 onbekenden, te weten

$$w^1, w^2, p_1, p_2, y_1, y_2, c_1^1, c_2^1, c_1^2, c_2^2,$$

zodat een vrijhandelssituatie denkbaar is.

Of vrijhandel ook werkelijk existeert kan als volgt worden nagegaan. Uit (17) en (18) en (20) t/m (23) volgt de internationale prijsverhouding als:

$$\frac{p_2}{p_1} = \frac{1}{q} \left[\frac{a_{02}(x_{11} - a_{11})\bar{l}^1 + a_{01}(x_{12} - a_{12})\bar{l}^2}{a_{02}(x_{21} - a_{21})\bar{l}^1 + a_{01}(x_{22} - a_{22})\bar{l}^2} \right] \quad (26)$$

Vergelijkt men deze uitkomst met formule (10), de relatieve prijs bij autarkie, dan valt het op dat de prijzen nu *wel* afhankelijk zijn van de preferenties der economische subjecten en dat de inkomensverdeling nu *geen* rol speelt bij de prijsvorming.

Formule (26) is formeel analoog aan de formule voor de internationale prijsverhouding bij enkelvoudige produktie.¹⁹⁾ Derhalve zijn ook alle voorwaarden voor een economisch zinvolle vrijhandelssituatie formeel analoog aan die bij vrijhandel in enkelvoudig geproduceerde goederen! Deze voorwaarden zijn:

1. De verhouding tussen de produkties van beide landen is als volgt begrensd:

$$\frac{x_{11} - a_{11}}{a_{12} - x_{12}} > \frac{\bar{l}^2 a_{01}}{\bar{l}^1 a_{02}} > \frac{a_{21} - x_{12}}{x_{22} - a_{22}}.$$

Onder deze voorwaarde, welke dus betrekking heeft op de grootte der landen, is de internationale prijsverhouding positief.²⁰⁾

2. De vraagcoëfficiënt q moet een dusdanige waarde bezitten, dat volledig gespecialiseerd wordt. Bedoelde waarde kan berekend worden door substitutie van de relatieve prijsformules in:²¹⁾

$$\frac{p_2^1}{p_1^1} > \frac{p_2}{p_1} > \frac{p_2^2}{p_1^2}.$$

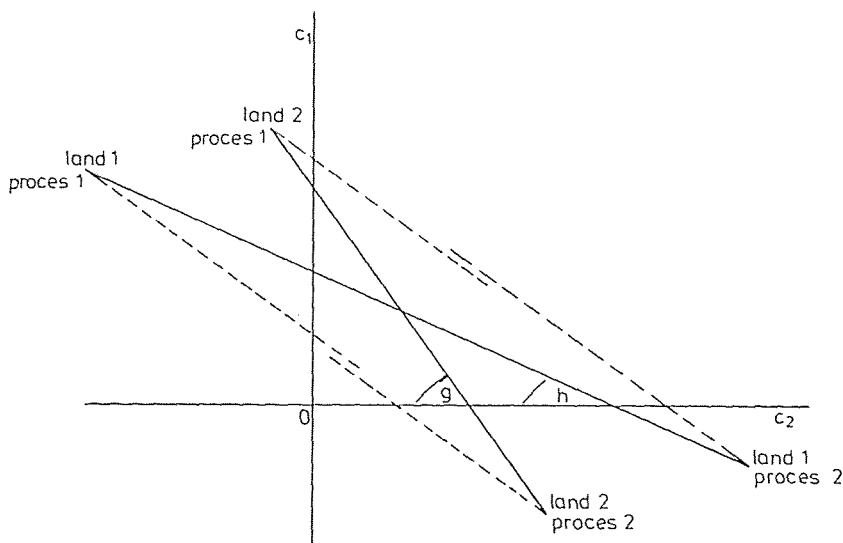
De gevolgen van vrijhandel kunnen worden opgespoord door middel van een variatie op figuur 1, te weten figuur 4. Hierin zijn de netto transformatiecurven [vergelijk formule (13)] van beide landen getekend. De figuren 3 en 4 corresponderen als volgt met elkaar. De tangenten g en h uit figuur 4 voldoen aan formule (15) en komen overeen met de positieve intercepten $0-g$ en $0-h$ van de verticale as in figuur 3. Aan de hand van figuur 4 kan geconcludeerd worden, dat beide landen — in termen van consumptiemogelijkheden — uit vrijhandel voordeel putten als land 1 zich op proces 2 en land 2 zich op

¹⁹⁾ Dit kan worden ingezien door in bovenstaand model te stellen, dat $x_{11} = 1$; $x_{22} = 1$; $x_{21} = 0$; $x_{12} = 0$, zodat resulteert:

$$\frac{p_2}{p_1} = \frac{1}{q} \left[\frac{a_{02}(1 - a_{11})\bar{l}^1 - a_{01}a_{12}\bar{l}^2}{-a_{02}a_{21}\bar{l}^1 + a_{01}(1 - a_{22})\bar{l}^2} \right].$$

²⁰⁾ Gemakkelijk valt in te zien, dat hierdoor ook de vier consumptie-variabelen een positieve oplossing krijgen.

²¹⁾ Ook onvolledige specialisatie (in processen wel te verstaan) is denkbaar. Stel bijvoorbeeld, dat de vraagcoëfficiënt een zodanige waarde bezit, dat de autarkische relatieve prijs van land 1 gelijk is aan de internationale prijsverhouding. Land 1 zal zich dan niet in processen specialiseren, doch land 2 specialiseert zich op proces 2.



Figuur 4

proces 1 specialiseert. Dit is met name het geval als de autarkische prijsverschillen niet in omgekeerde zin afwijken van de verschillen tussen de relatieve gecumuleerde arbeidsquotes. In het omgekeerde geval zullen beide landen in een nadeelsituatie komen te verkeren! (In het laatste geval is het ook mogelijk, dat het ene land uit handel voordeel en het andere nadeel put; de internationale prijsverhouding moet dan buiten de transformatievoeten der consumptiegoederen komen te liggen). De uitgesproken voor- en nadeelsituaties zijn door middel van de (gestippelde) internationale prijsverhoudingslijnen in figuur 4 geschetst.

Deze uitkomsten stemmen overeen met die uit het vrijhandelsmodel met enkelvoudige produktie. Dit komt door de in paragraaf 3 gestelde *afhankelijkheidseis*; het vrijhandelsmodel met verbonden produktie is hierdoor een formele afspiegeling van dat met enkelvoudige produktie. Het enige verschil in uitkomsten tussen beide modellen is, dat in het onderhavige geval altijd van *onvolledige* specialisatie in goederen gesproken moet worden, ook al wordt er *volledig* in processen gespecialiseerd.

6. Handel zonder specialisatie

Tot slot zal een voorbeeld worden gegeven uit de verzameling van mogelijkheden, die ontstaat als de afhankelijkheidseis wordt losgelaten. Dit betekent, dat nu met geheel-geschikte procesvectoren wordt rekening

gehouden. Derhalve kan de "blauwdruk van processen" in elk land uit slechts één produktieproces bestaan; hiermede kunnen dan van beide goederen positieve overschotten worden voortgebracht. De procesvector van land 1 wordt proces 1 en die van land 2 proces 2 genoemd. Het autarkisch model voor land 1, bijvoorbeeld, luidt dan:²²⁾

$$(1+r)(p_1a_{11}+p_2a_{21}) + wa_{01} = p_1x_{11}+p_2x_{21} \quad (27)$$

$$a_{11}y_1 + c_1 = x_{11}y_1 \quad (28)$$

$$a_{21}y_1 + c_2 = x_{21}y_1 \quad (29)$$

$$a_{01}y_1 = \bar{l} \quad (30)$$

$$p_1 = 1 \quad (31)$$

$$r = \text{gegeven} \quad (32)$$

$$\frac{c_1}{c_2} = q \frac{p_2}{p_1} \quad (33)$$

Het prijssysteem bestaat nu slechts uit één vergelijking, te weten (27), omdat in het betreffende land slechts één produktieproces aanwezig is. Het volumesysteem bevat twee vergelijkingen, te weten (28) en (29), doch hierin komt slechts één procesniveau voor. Voor de economische inhoud van de vergelijkingen (27) t/m (33) kan verder naar de toelichting bij het model in paragraaf 3 worden verwezen.

Het model telt 7 vergelijkingen en 7 onbekenden, te weten

$$p_1, p_2, y_1, r, w, c_1 \text{ en } c_2.$$

Een evenwichtoplossing is dus denkbaar. Bij nadere beschouwing van bovenstaand model blijkt, dat de goederenprijzen nu in samenhang met de preferenties der economische subjecten zijn bepaald; het non-substitutietheorema gaat in dit geval dus niet op! Een en ander komt tot uitdrukking in de uitkomst voor de relatieve prijs. Substitueer hiervoor (28) en (29) in (33) en het resultaat in (27).

land 1:

$$\frac{p_2}{p_1} = \left[\frac{x_{11} - a_{11}}{x_{21} - a_{21}} \right] \frac{1}{q} \quad (34)$$

Deze uitkomst toont — formeel gezien — een grote overeenkomst met formule (26), de prijsverhouding in het geval van vrijhandel. Ook de relatieve prijs (34) is een functie van de vraagcoëfficiënt q . Verder valt het op, dat de inkomensverdeling bij de prijsvorming geen rol speelt.

²²⁾ Dit model is meer uitvoerig besproken in A. van Schaik, op. cit., hfst. II.

Voor land 2 is een soortgelijke binnenlandse prijsverhouding te berekenen:

land 2:

$$\frac{p_2}{p_1} = \left[\frac{x_{12} - a_{12}}{x_{22} - a_{22}} \right] \frac{1}{q} \quad (35)$$

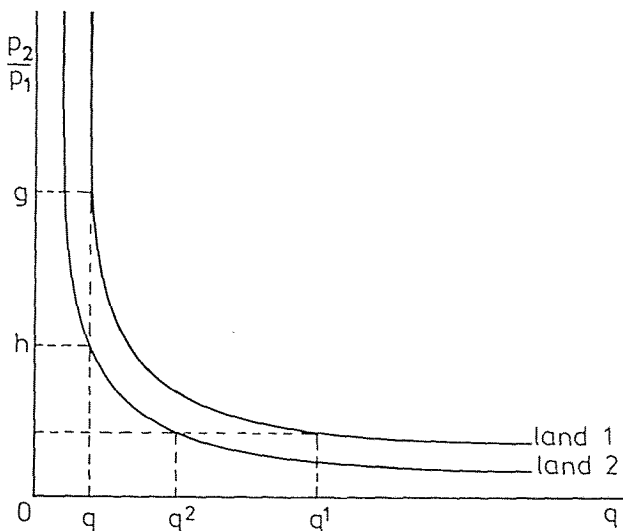
Zowel de relatieve prijs van land 1 als die van land 2 zijn gezien de eerste conditie van Hawkins en Simon en de veronderstelling dat de afhankelijkheidseis wordt losgelaten positief. Het loslaten van de afhankelijkheidseis houdt immers in dat:

$$x_{21} > (1+r)a_{21} \text{ en } x_{12} > (1+r)a_{12} \quad (36)$$

Gegeven eenzelfde vraagcoëfficiënt zullen de relatieve prijzen van beide landen verschillen als de coëfficiënten *vóór* q^{-1} anders zijn. Stel bijvoorbeeld, dat land 1 relatief meer van goed 1 en land 2 relatief meer van goed 2 voortbrengt:

$$\frac{x_{11} - a_{11}}{x_{21} - a_{21}} > \frac{x_{12} - a_{12}}{x_{22} - a_{22}} \quad (37)$$

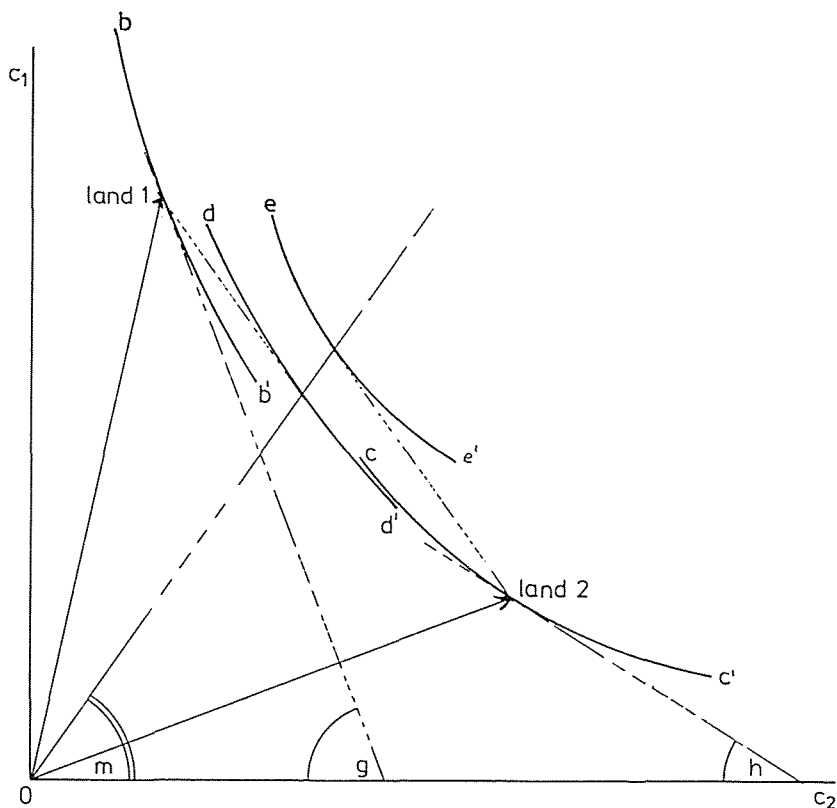
Grafisch kunnen de relatieve prijzen worden voorgesteld als orthogonale hyperbolen met de assen als asymptoten. Onder vooronderstelling (37) ontstaat dan een figuur als 5. In deze figuur zijn twee situaties geschetst.



Figuur 5

In het ene geval bestaan er geen relatieve prijsverschillen, omdat de preferenties van de consumenten in beide landen zodanig verschillen dat $q^2 < q^1$. In het andere geval wordt er van uitgegaan, dat de consumenten van beide landen dezelfde preferenties bezitten; er kan in zo'n geval een relatief prijsverschil als aangegeven door het verschil tussen de lijnstukken 0-h en 0-g ontstaan. Wordt in het laatste geval de mogelijkheid tot vrijhandel geopend, dan zal de handelssituatie ontstaan, zoals die in paragraaf 5 is geschetst. De vergelijkingen (16) t/m (25) zijn dan wederom van toepassing om het vrijhandelsmodel te beschrijven.

De gevolgen van vrijhandel kunnen aan de hand van figuur 6 worden onderkend.



Figuur 6

Gezien vooronderstelling (36) — het loslaten van afhankelijkheidseis — en de eerste conditie van Hawkins en Simon liggen de procesvectoren

nu in het eerste kwadrant. Overeenkomstig vooronderstelling (37) ligt de procesvector van land 1 in de buurt van de verticale as en die van land 2 in de buurt van de horizontale as. In de autarkische situatie kunnen beide landen de consumptiegoederen slechts in één vaste verhouding, zoals weergegeven door de procesvectoren, voortbrengen. De autarkische situaties worden voorgesteld door de raakpunten van de indifferentiecurven bb' en cc' aan de procesvectoren. De autarkische prijsverhouding van land 1 wordt gesymboliseerd door tangens g van de raaklijn aan de indifferentiecurve bb' en van land 2 door tangens h van de raaklijn aan de indifferentiecurve cc' . Deze prijsverhoudingen corresponderen met de betreffende stukken van de verticale as in figuur 5, te weten $0-g$ en $0-h$.

Door vrijhandel wordt er noch in goederen noch in processen gespecialiseerd. Het enige dat gebeurt is, dat land 1 goed 1 "inruilt" om meer van goed 2 te kunnen consumeren en dat land 2 goed 2 "inruilt" om meer van goed 1 te kunnen consumeren. Het gevolg is dat er een internationale prijsverhouding ontstaat, te weten

$$\text{tg } m = q \frac{P_2}{P_1}.$$

Deze vrijhandelssituatie kan economisch zinvol worden genoemd als de vraagcoëfficiënt q een dusdanige waarde bezit, dat de internationale prijsverhouding tussen de autarkische prijsverhoudingen ligt. Opgemerkt zij, dat aan de andere conditie voor een existente vrijhandels-situatie niet voldaan hoeft te zijn. Deze conditie hield in, dat aan de verhouding tussen de produkties van beide landen grenzen gesteld zijn. (Vergelijk paragraaf 5). Op grond van deze conditie was de internationale prijsverhouding altijd positief. In het onderhavige geval zijn zowel teller als noemer van het rechterlid van vergelijking (26), de internationale prijsverhouding, altijd positief. Dit betekent, dat de grootte van beide landen geen grenzen stelt aan een existente vrijhandelssituatie.

Het gevolg van vrijhandel is, dat in beide landen een hogere indifferentiecurve wordt bereikt. Voor land 1 is dit dd' en voor land 2 ee' . In termen van nut leidt vrijhandel dus tot voordeel.

Nadeelsituaties zijn eerst denkbaar als de consumenten uit beide landen niet dezelfde preferenties bezitten. De verrassende conclusie kan dan zijn, dat de consumenten zichzelf *misleiden*. Om een voorbeeld te geven: geldt dat in land 1 een relatief grote voorkeur voor goed 1 en in land 2 een relatief grote voorkeur voor goed 2 bestaat, dan is het mogelijk dat q^2 zodanig kleiner is dan q^1 dat de relatieve prijs in land 2 groter is dan de relatieve prijs in land 1. Aan de hand van een variatie op figuur 6 valt dan in te zien, dat beide landen uit vrijhandel nadeel putten.

7. Slotbeschouwing

Als men in de neo-ricardiaanse theorie van de internationale handel met verbonden produktie rekening houdt, komt een grote hoeveelheid speciale gevallen in het vizier. Hierin is enige orde aangebracht door de ontwikkeling van een lineair model, dat formeel overeenstemt met dat met enkelvoudige produktie. Op deze plaats is geen poging gedaan om alle gevallen van het twee goederen twee landen model uitputtend te rubriceren. De lezer is een analytisch instrumentarium gepresenteerd, waarmee hij deze taak desgewenst zelf kan verrichten.

Het onderzoek zou voortgezet kunnen worden in de richting van het meer dan twee goederen en meer dan twee landen geval. Aan deze ruimere en meer realistische taakstelling dient dan wel het analytisch instrumentarium te worden aangepast. In concreto zal met programmeringstechnieken moeten worden gewerkt.²³⁾ Blijkt deze methode van analyse te voldoen, dan kan gedacht worden aan de introductie in de theorie van verschillende soorten grond en arbeid, de plaatsgebondenheid van grondstoffen, transportkosten enz. In de theorie van de regionale handel is hiermede al een begin gemaakt. Van deterministische modellen als hierboven kan men dan onder meer leren, dat bij het bouwen van programmeringsmodellen de weg van de afnemende abstraktie niet veronachtzaamd mag worden.

²³⁾ Een aanzet hiertoe vindt men o.a. bij A. Takayama, *International Trade*, Holt, Rinehart and Winston, 1972, hoofdstuk 6.